

PATENTTI- JA REKISTERIHALITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 3.12.2001

#2

Jc978 U 5 Pro
10/090512
03/04/02

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Parker Hannifin Oy
Vantaa

Patentihakemus nro
Patent application no

19991997 (Pat.107021)

Tekemispäivä
Filing date

20.09.1999

Kansainvälinen luokka
International class

B01D 29/68

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Suodatuslaitteisto ja menetelmä sen suodatinelementtien huuhtelemiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1782/1995 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1782/1995 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Suodatuslaitteisto ja menetelmä sen suodatinelementtien huuhtelemiseksi

Tämän keksinnön kohteena on suodatuslaitteisto, joka käsittää suodatettavan virtauksen tulokanavan, suodatetun virtauksen poistokanavan, joukon rinnakkaisia suodatinelementtejä, joiden sisään suodatettava virtaus on johdettavissa siten, että suotautuminen tapahtuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle, sekä ainakin yhden vuorotellen eri elementteihin kytkeytyvän kiertyvän huuhteluvarten ulosmenukanavan muodostamiseksi suodatetun virtauksen paineella aikaansaatavalle elementtien vastavirtahuuhotelulle. Lisäksi keksinnön kohteena on menetelmä laitteiston suodatinelementtien huuhtelemiseksi.

Edellä olevan mukaista suodatuslaitteistoa tarvitaan etenkin moottoreissa poltto- tai voiteluainesuodattimena, jonka jatkuvalla vastavirtahuuhotelulla varmistetaan moottorin toimintakyky pitkääikaisessa yhtäjaksoisessa käytössä. Laitteisto käsittää tyyppilisesti suuren määrän suodatinelementtejä, joista pääosa on jatkuvasti toiminnessa samalla kun huuhtelu on käynnissä kulloinkin yhdessä tai useammassa elementissä huuhteluvarsien määristä riippuen.

Eräs tekniikan tason mukainen vastavirtahuuhdeltava suodatuslaitteisto on kuvattu DE-hakemusjulkaisussa 4 340 275. Laitteisto käsittää rinnakkaisia, kynnilän mallisia suodatinelementtejä järjestettyinä pystysuoran akselin ympäri kahdeksi sisäkkäiseksi renkaaksi. Suodatettava virtaus on ohjattu elementtien sisään niiden ylä- ja alapäistä, ja suotautuminen tapahtuu kunkin elementin lieriömäisen vaipan läpi elementin ulkopuolelle. Elementtien vastavirtahuuhotelua varten on niiden alapuolelle järjestetty kaksi keskenään eripituista huuhteluvartta, jotka ovat kiinni laitteiston kierrettävässä pystyakselissa. Huuhteluvarret on järjestetty kytkeytymään vuorotellen eri suodatinelementtien alapäihin siten, että ne muodostavat poistokanavat huuhteluvirtaukselle. Laitteiston kiertyvään akseliin suodatinelementtien yläpuolelle on liitetty huuhteluvarsia vastavasti sulkimet, jotka kulloinkin sulkevat suodatinelementin yläpään huuhteluvaiheen ajaksi estäen suodatettavan virtauksen sekoittumisen huuhteluvirtauksen.

Laitteiston pystyakselin ja huuhteluvarsien kiertoliike on DE-julkaisun 4 340 275 mukaan aikaansaatu suodatettavan virtauksen tulokanavaan sijoitetun turbiinin juoksupyörän sekä siihen kytkettyjen, välitysmekanismina toimivien hammasrattaiden avulla. Huuhteluvarsien liikettä ylläpidetään siten laitteistoon sisääntulevan virtauksen liike-energialla.

DE-julkaisun 4 340 275 mukaisen ratkaisun puutteena on se, että huuhteluvartsien kierto on riippuvainen laitteistoon tulevan suodatettavan virtauksen virtausnopeudesta, joka voi vaihdella. Jos virtausnopeus on liian suuri, saa se huuhtelavarret kiertymään liian nopeasti ja suodatin-elementtien huuhtelujaksot jäävät liian lyhyiksi, ja

- 5 jos taas virtausnopeus on liian alhainen, kiertyvät huuhteluvartsien elementistä toiseen liian hitaasti tai pysähtyvät kokonaan, jos hidastunut virtaus ei enää jaksa pyörittää turbiinin juoksupyörää. Juoksupyörän ja välitysmekanismin likaantuminen käytössä haittaa huuhteluvartsien kiertymistä, ja laitteiston rakenteen johdosta mekanismin huoltaminen on hankalaa.

- 10 Keksinnön tarkoituksesta on muodostaa ratkaisu, jossa laitteiston akselia ja yhtä tai useampaa huuhteluvartta kierretään laitteistossa tapahtuvan virtauksen painetta hyväksikäytäen siten, että edellä mainitut tunnettuun tekniikkaan liittyvät epäkohdat ovat välttämättä. Keksinnön mukaiselle suodatuslaitteistolle on tunnusomaista se, että huuhteluvarten kiertoakseliin on liitetty vapaakytkin, joka muuntaa laitteistossa 15 tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemalla paineella synnyttämällä edestakaisen liikkeen huuhteluvarten jatkuvasti samansuuntaiseksi, askeltavaksi kiertoliikkeeksi.

- Keksinnön mukaan huuhteluvarten kierro ja huuhtelujaksot eri suodatin-elementeissä aikaansaadaan paine-erolla, joka on mahdollista pitää oleellisesti vakiona tai joka 20 vaihtelee vähemmän kuin laitteistoon sisään tulevan virtauksen virtausnopeus. Tällä varmistetaan se, että pituudeltaan riittävät huuhtelujaksot kertautuvat sopivalla frekvensillä laitteiston kaikissa suodatin-elementeissä.

- Toinen keksinnön mukaisen ratkaisun oleellinen etu on se, että vapaakytkin voi sijaita kiertoakseliin kytkettynä laitteiston suodatustilan ulkopuolella, jossa sen ja 25 muiden kiertoliikettä ylläpitävien elinten huoltaminen on helppoa ja voidaan suorittaa suodatuksen jatkuessa.

- Vapaakytkin voi muodostua huuhteluvarten kiertoakselia käyttävästä elimestä, joka on vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen siten, että akseli 30 kiertyy elimen mukana. Käyttöelimisen liike on aikaansaavissa esim. niveltämällä se vuorottelevan paineen varassa edestakaisin liikkuvaan mäntään.

Erityisen edullisesti keksinnössä huuhteluvarten kierroon käytetään suodatetun virtauksen painetta järjestämällä ko. virtaus vaikuttamaan edellä mainittuun mäntään tms. vapaakytkintä käyttävään elimeen. Suodatettu virtaus on puhdasta, jolloin sen kiertomekanismia likaava vaikutus on oleellisesti vähäisempi kuin suodattamatto-

man virtauksen. Edullisesti keksinnön mukainen laitteisto käsittää kanavat sekä niihin kuuluvat ohjausventtiilit suodatetun virtauksen paineen sekä alemman vastapaineen kytkemiseksi vuorotellen mänän eri puollelle.

- 5 Mainittu suodatetun virtauksen painetta vastassa oleva alempi paine voi olla laitteiston huuhteluvirtauksen ulosmenokanavassa vallitseva paine, johon mäntä tms. käyttöelin on kytkettävissä. Moottorien suodattimissa huuhteluvirtauksen ulosmeno-kanava on yleensä ympäristössä vallitsevassa ilmakehän paineessa.

- 10 Keksinnön mukainen ratkaisu mahdollistaa huuhtelavarren kiertoliikkeen hydraulisen säädön siten, että sillä voidaan säädellä huuhtelujaksojen taajuutta ja kestoaa. Huuhtelavarren liikettä voidaan täten jarruttaa tai varsi voidaan kulloinkin pysäyttää tarkasti huuhdeltavan elementin kohdalle, jossa varsi viipyy halutun ajan ennen sen liikkeen jatkumista.

- 15 Keksinnön mukaisessa menetelmässä suodatinelementtejä huuhdellaan suodatuslaitteistossa, jossa on suodatettavan virtauksen tulokanava, suodatetun virtauksen pois-kanava sekä joukko rinnakkaisia suodatinelementtejä, joiden sisään suodatettava virtaus johdetaan siten, että suotautuminen tapahtuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle. Huuhtelu aikaansaadaan kytkemällä vuorotellen eri elementtejä kier-tymään huuhteluvarteen niin, että huuhtelu tapahtuu suodatetun virtauksen paineella huuhteluvarteen ohjautuvana vastavirihuuhteluna. Olellista menetelmässä on keksinnön mukaan se, että huuhteluvarten kierroakselia kierretään askeltaen jatkuvasti samaan suuntaan mekanismilla, jonka edestakainen liike synnytetään laitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemalla paineella. Ensin mainittu paine on edullisesti laitteistossa suodatetun puhtaan virtauksen paine ja alempi paine on huuhteluvressa vallitseva ympäristön paine.

- 20 25 Huuhteluvarten askeleet voidaan menetelmässä tuottaa vapaakytkimellä, joka käsittää varren akselia käyttävän elimen, joka on vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen akselin kiertämiseksi, mainitun elimen liikuttelun tapahtuessa siihen nivelleyllä mänällä, jota liikutellaan edestakaisin kytkemällä mainitut erisuuruiset paineet vuorotellen sen eri puollelle.

- 30 Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisesti esimerkin avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on pystyleikkaus eräästä keksinnön mukaisesta suodatuslaitteistosta,
 kuvio 2 on vaakaleikkaus II-II kuvista 1, jossa nähdään laitteiston rinnakkaiset suodatinelementit sekä niiden yläpuoliset huuhteluvarret,

kuvio 3 esittää vapaakytkintä ja siihen liitettyjä ohjausventtiilejä laitteiston akselin kiertämiseksi kytkimen liikkeen toisessa ääriasennossa, leikkauksena III-III kuviosta 1, ja

5 kuvio 4 vastaa kuvioa 3 esittäen vapaakytkintä sen liikkeen toisessa ääriasennossa.

Kuvioissa 1-2 on esitetty suodatuslaitteisto, joka voi toimia esim. dieselmoottorin voiteluöljysuodattimena, joka jatkuvatoimisesti suodattaa öljyä moottorin ollessa käynnissä. Laitteisto käsittää vaipan 1, suodatettavan virtauksen tulokanavan 2, suodatetun virtauksen poistokanavan 3 sekä joukon laitteiston keskiakselin 4 ympärille 10 kahdeksi sisäkkäiseksi renkaaksi järjestettyjä pitkänomaisia, kyntilän muotoisia suodatinelementtejä 5. Elementtien 5 vaipat ovat huokoista suodatinmateriaalia, joka pidättää virtauksessa olevat kiinteät hiukkaset tms. epäpuhtaudet virtauksen suuntautuessa elementtien sisäpuolelta vaipan läpi elementtien ulkopuolelle. Suodatettavan virtauksen johtamiseksi elementtien 5 sisään kukaan elementti on avoin sekä yläpäästään 15 6 että alapäästään 7. Vierekkäisten suodatinelementtien päiden 6, 7 välit on suljettu vaakasuoralla välipohjalla 8, 9 sekä elementtien ala- että yläpäässä. Välipohjat 8, 9 on lisäksi liitetty toisiinsa pystysuoralla, lieriömäisellä seinämällä 10, joka rajaa sisäpuolelleen pystysuuntainen virtauskanavan 11 suodatettavalle virtaukselle. Virtaus pääsee täten levittäytymään vaipan 1 rajaamaan tilaan, josta se siirtyy suodatinelementtiin 5 avointen päiden 6, 7 kautta elementtien sisään, suuntautuu elementtien vaippojen läpi elementtien ulkopuolelle ja poistuu puhdistuneena poistokanavaan 3.

20 Kuvion 1 mukaisessa laitteistossa kukaan kyntilämäisistä suodatinelementeistä 5 on jaettu keskeltä kahtia vaakasuoralla, umpinaisella väliseinällä 12. Kukaan elementti 25 5 käsittää täten ylemmän, yläpäästään avoinna olevan osan 13 ja aleman, alapäästään avoinna olevan osan 14, joiden kautta suodatettavat virtaukset kulkevat toisistaan riippumatta.

Suodatusprosessin aikana suodatinelementtien 5 vaippojen sisäpintoihin kertyvä 30 kiintoaines vähitellen tukkii vaipan huokosia aiheuttaen suodatustehon laskun. Elementtien toimintakyvyn säilyttämiseksi laitteistoon on järjestetty vastavirtahuuhtelu, joka tapahtuu suodatetun virtauksen paineella elementtien vaippojen läpi suodatettavan virtauksen suuntaan nähdyn vastakkaiseen suuntaan, so. vaippojen ulkopuolelta 35 niiden sisään. Rinnakkaisen elementtien 5 ylä- ja alapuolelle on järjestetty vuorotellen eri elementtien pähin 6, 7 kytkeytyvät huuhteluvarret 15 elementtien kytkemiseksi alempaan paineeseen huuhteluvirtauksen aikaansaamiseksi. Sekä elementtien ylä- että alapuolella on kaksi huuhteluvartta 15, joiden pituudet vastaavat elementti-

en muodostamien sisäkkäisten renkaiden sätetä. Huuhtelavarret on muodostettu ontosta putkesta ja ne on kiinnitetty laitteiston niin ikään onttoon keskiakseliin 4 siten, että nämä yhdessä toimivat poistokanavina 16 elementtiä puhdistavalle huuhteluviraukselle. Poistokanavat 16 on johdettu laitteiston alaosan, josta huuhteluvirauks 5 suodattimen 17 läpäistyään poistuu sopivasti esim. ulkoilman paineessa olevaan poistoyhteeseen 18.

Vastavirtahuuhtelu toimii kuvatussa laitteistossa siten, että akseli 4 siihen kiinnitettyine huuhteluvarsineen 15 suorittaa kiertoliikettä vastapäivään niin, että huuhtelavarret kytkeytyvät päistään vuorotellen eri suodatinelementtien 5 pähin 6, 7 kytkien 10 ko. elementtien sisukset huuhtelukanavien 16 ja poistoyhteen 18 suodatetun virtauksen painetta alhaisempaan paineeseen, joka aikaansaavat vastavirtahuuhtelun. Huuhtelu tapahtuu kulloinkin elementin 5 pään ja väliseinän 12 välisellä osalla, samalla kun elementin vastakkainen pää on avoinna niin, että suodatus voi jatkua elementin täähän avoimeen päähän rajoittuvassa osassa. Niinpä kuviossa 1 nähdään tilanne, jossa 15 äärimmäisenä vasemmalla olevan elementin alaosassa 14 suodatus jatkuu samalla kun elementin yläosa 13 on vastavirtahuuhtelussa ja äärimmäisenä oikealla olevan elementin yläosassa 13 suodatus jatkuu samalla kun elementin alaosaa 14 on vastavirhuuhtelussa. Lisäksi suodatus on luonnollisesti käynnissä jatkuvasti niissä suodatinelementeissä, jotka eivät ole kytkeytyneinä huuhteluvarsiin 15. Prosessin aikana 20 kunkin suodatinelementin alaosaa ja yläosa tulee puhdistetuksi vastavirtahuuhtelulla säännöllisin väliajoin siten, että koko laitteiston suodatusteho säilyy prosessissa olennaisesti vakiona.

Laitteistoon kuuluvan akselistaan 4 ja siihen jälkästi kiinnitetyistä huuhteluvarsista 15 muodostuvan konstruktion kiertoliike aikaansaadaan mekanismilla, jonka rakenne ja 25 toiminta ilmenevät kuvioista 3 ja 4. Kiertomekanismi on sijoitettuna laitteiston vaimpan 1 rajaaman suodatustilan yläpuolella olevaan koteloon 19, johon laitteiston akselin 4 pää 20 on ulotettu. Akselia 20 käyttää vapaakytkin, joka käsittää akselia ren-gasmainesti ympäröivän elimen 21, joka liikkuu kuvioiden 3 ja 4 mukaisesti edestakaisin ollen liikkeen suunnasta riippuen vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuen akseliin sen kiertämiseksi elimen mukana. Tällaiset kytkinjärjestelyt, 30 jotka voivat perustua esim. kallistettuun, joustavaan tai periksiantavaan hammastukseen, ovat sinänsä tunnettuja. Elin 21 liukuu täten kuvion 3 mukaisesta asennosta kuvion 4 mukaiseen asentoon aksellilla 20, joka pysyy paikallaan, mutta palatessaan kuvion 3 mukaiseen asentoon lukkiutuu akseliin kiertäen sitä mukanaan askelen ver- 35 ran vastapäivään. Akseli 20 askeltaa täten vastapäivään kiertäen huuhteluvarsia 15

(kuviot 1 ja 2) niin, että ne kytkevät vuorotellen eri suodatinelementit 5 huuhteluvaiheeseen.

Mainittu akselia 20 kiertävä rengasmainen elin 21 on varustettu kahdella toisiaan vastapäätä sijaitsevalla ulkonevalla varrella 22, 23, joista toinen 22 on nivelleddy sy-
5 linterissä 24 liikkuvaan mäntään 25. Mäntää 25 liikutellaan sylinterissä 24 edestakaisin laitteiston suodatustilassa vallitsevalla suodatetun virtauksen korkeammalla paineella ja huuhtelukanavien 16 alemalla paineella kytkemällä nämä vuorotellen sylinteriin männän eri puollelle. Suodatustila on suodatetun virtauksen puolelta kanavan 26 (kuvio 1) kautta yhteydessä vapaakytkimen sisältävään koteloon 19 niin, että
10 kotelo on suodatetun aineen, kuten voiteluöljyn täyttämä. Vastaavasti kotelosta 19 on järjestetty kanavan 27 kautta yhteys huuhtelukanaviin 16. Mäntää 25 ohjataan pääventtiilillä 28 sekä kahdella sitä ohjaavalla ohjausventtiilillä 29, 30. Pääventtiili 28 on yhdistetty putkilla 31, 32 sylinteriin 24 vapaakytkintä käyttävän männän 25 eri puollelle. Kuvioissa vasemmanpuoleinen ohjausventtiili 29 on yhdistetty putkella
15 33 pääventtiilin 28 etupäähän ja oikeanpuoleinen ohjausventtiili 30 putkella 34 pääventtiilin takapäähän. Lisäksi pääventtiili 28 ja ohjausventtiilit 29, 30 on yhdistetty putkilla 35, 36, 37, 38 mainittuun alemmassa paineessa olevaan kanavaan 27.

Kuvion 3 mukaisessa vapaakytkimen asemassa käyttöelimen 21 varsi 23 on painanut vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 sisäpuolisen männän 39 jousta vastaan
20 asentoon, jossa se päästää kotelossa 19 vallitsevan korkeamman paineen yhteestä 40 putkeen 33 ja sen kautta pääventtiilin 28 etupäähän, jossa se on työntänyt pääventtiilin männän 41 asentoon, jossa kotelon 19 paine on kytkeytynyt yhteestä 42 putkeen 31, joka yhdistää paineen sylinteriin 24 vapaakytkintä käyttävän männän 25 oikealle puolelle. Samaan aikaan pääventtiilin 28 takapää on putken 34, oikeanpuoleisen ohjausventtiilin 30 ja putken 38 kautta kytketynä kanavan 27 alempaan paineeseen. Pääventtiilin 28 männän 41 liike kytkee sylinterin 24 männän 25 vasemmalta puolelta putken 32, pääventtiilin ja putken 35 kautta mainittuun alempaan paineeseen.

Kotelon 19 paineen kytkeytyminen putken 31 kautta sylinteriin 24 männän 25 oikealle puolelle saa nyt aikaan männän 25 liikkeen kuvioissa vasemmalle niin, että mäntä ja akselia 20 käyttävä elin 21 liukuvat kuvion 4 mukaiseen asemaan. Tällöin käyttöelimen varsi 23 painaa oikeanpuoleisen ohjauselimen 30, joka on rakenteeltaan vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 peilikuva, sisäpuolisen männän 43 jousta vastaan asentoon, jossa se kytkee kotelon 19 paineen putken 34 kautta pääventtiilin 28 takapäähän, jossa paine siirtää mäntää 41 niin, että putki 32 vuorostaan kytkeytyy yhteen 42 kautta kotelon 19 korkeampaan paineeseen ja putki 31 pää-

venttiilin 28 ja putken 36 kautta kanavan 27 alempaan paineeseen. Samaan aikaan varren 23 siirtyminen on päästäänyt vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 männän 39 siirtymään jousen työntämänä oikealle, jolloin pääventtiilin 28 männän 41 liike on mahdollistunut pääventtiilin etupään kytkeydyttyä putken 33, vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 ja putken 37 kautta kanavan 27 alempaan paineeseen.

Kotelon 19 korkeamman paineen kytkeytyminen kuvion 4 mukaisessa asemassa sylinderin 24 vasempaan päähän aikaansa nyt männän 25 ja sen myötä käyttöelimen 21 ja siihen lukkiutuvan akselin 20 paluun vastapäivään kuvion 3 mukaiseen asemaan, samalla kun oikeanpuoleisen ohjausventtiilin 30 männän 43 siirtyminen kytkee pääventtiilin 28 takapään kanavan 27 alempaan paineeseen pääventtiilin männän 41 liikkeen sallimiseksi. Käyttöelimen varsi 23 painaa vasemmanpuoleisen ohjausventtiilin 29 männän 39 asentoon, jossa se kytkee kotelon 19 paineen pääventtiiliin 28 etupähän vievään putkeen 33. Kiertomekanismi on tällöin palannut lähtöasemaansa, minkä jälkeen sen toiminta jatkuu siten kuin edellä on selostettu.

- 10 15 Huuhtelujaksojen kestoaa voidaan säätää pysäytämällä huuhteluvarsi 15 kulloinkin halutuksi ajaksi huuhdeltavan elementin 5 kohdalle. Säätely voidaan aikaansaada esim. putkiin 31 ja 32 asennetuilla virtauksensäätöventtiileillä (ei esitetty), jotka hidastavat sylinderin 24 männän 25 paluuliikettä, jolloin varsi 15 pysyy paikallaan kolliikkeen ajan. Vaihtoehtoisina keinoina varren 15 kiertoliikkeen säätämiseksi voidaan mainita kotelossa vallitsevan paineen säätö kanavaan 26 sijoitetulla venttiilillä tai venttiileillä tapahtuva sylinderiin 24 menevän tai siitä poistuvan virtauksen kuristaminen kanavissa 26 ja 27.
- 20 25 30 Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutukset eivät rajoitu edellä esimerkkeinä esitettyyn vaan voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Erityisesti laitteiston suodatinelementtien järjestely ja yksityiskohtainen rakenne, joita esillä oleva keksintö ei varsinaisesti koske, voivat poiketa piirustuksissa esitetystä. Keksintö ei myöskään edellytä huuhteluvaria suodatinelementtien molempien päihin vaan huuhteluvarsi tai -varret voivat sijaita ainoastaan elementtien toisessa päässä siten, että kukin suodatinelementeistä tulee vuorollaan kytkeyksi kiertyvään huuhteluvarteen.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutukset eivät rajoitu edellä esimerkkeinä esitettyyn vaan voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Erityisesti laitteiston suodatinelementtien järjestely ja yksityiskohtainen rakenne, joita esillä oleva keksintö ei varsinaisesti koske, voivat poiketa piirustuksissa esitetystä. Keksintö ei myöskään edellytä huuhteluvaria suodatinelementtien molempien päihin vaan huuhteluvarsi tai -varret voivat sijaita ainoastaan elementtien toisessa päässä siten, että kukin suodatinelementeistä tulee vuorollaan kytkeyksi kiertyvään huuhteluvarteen.

Patenttivaatimukset

1. Suodatuslaitteisto, joka käsitteää suodatettavan virtauksen tulokanavan (2), suodatetun virtauksen poistokanavan (3), joukon rinnakkaisia suodatinelementtejä (5),
5 joiden sisään suodatettava virtaus on johdettavissa siten, että suotautuminen tapah-
tuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle, sekä ainakin yhden vuorotellen eri
elementteihin kytkeytyvän kiertyvän huuhteluvarten (15) ulosmenokanavan (16)
muodostamiseksi suodatetun virtauksen paineella aikaansaatavalle elementtien vas-
tavirtahuuhotelulle, tunnettu siitä, että huuhteluvarten (15) kiertoakseliin (4, 20) on
10 liitetty vapaakytkin (21), joka muuntaa laitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella
ja sen kanssa vuorottelevalla alemmalla paineella synnyttävän edestakaisen liik-
keen huuhteluvarten jatkuvasti samansuuntaiseksi, askeltavaksi kiertoliikkeeksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että vapaakytkin kä-
15 sittää huuhteluvarten (15) akselia (20) käyttävän elimen (21), joka on vuoroin liuku-
kosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen akselin kiertämiseksi, mainitun
elimen ollessa nivelletty vuorottelevan paineen varassa edestakaisin liikkovaan män-
tään (25).
- 20 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että se käsitteää kana-
vat (26-27, 31-38) sekä niihin kuuluvat ohjausventtiilit (28-30) suodatetun virtauk-
sen paineen sekä alemman vastapaineen kytkemiseksi vuorotellen männän (25) eri
puollelle.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että huuhteluvirtauksen
ulosmenokanavan (16) paine on kytkettynä vastapaineeksi suodatetun virtauksen
paineelle.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että
suodatinelementit (5) ovat lieriömäisiä ja järjestettyinä yhdelle tai useammalle huu-
hteluvarten (15) akselia (4) ympäröivälle kehälle varren kytkemiseksi vuorotellen eri
elementtien päihin.
- 35 6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että
siinä on kaksi tai useampia huuhteluvarsia (15) liitettyinä samaan kiertoakseliin (4)
kahden tai useaman suodatinelementin (5) vastavirtahuuhtelemiseksi samanaikai-
sesti.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että siinä on yksi tai useampia huuhteluvartsia (15) rinnakkaisen suodatinelementtien (5) kummassakin päässä siten, että huuhtelavarret ovat liitettyinä samaan kiertoakseliin (4).
- 5 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että se on moottorin poltto- tai voiteluainesuodatin, etenkin dieselmoottorin voiteluöljysuodatin.
- 10 9. Menetelmä suodatinelementtien huuhtelemiseksi suodatuslaitteistossa, joka käsittää suodatettavan virtauksen tulokanavan (2), suodatetun virtauksen poistokanavan (3) sekä joukon rinnakkaisia suodatinelementtejä (5), joiden sisään suodatettava virtaus johdetaan siten, että suotautuminen tapahtuu elementin vaipan läpi elementin ulkopuolelle, jossa menetelmässä huuhtelu aikaansaadaan kytkemällä vuorotellen eri elementtejä kiertyvään huuhteluvarteen (15) niin, että huuhtelu tapahtuu suodatetun virtauksen paineella huuhteluvarteen ohjautuvana vastavirtahuuhoteluna, tunnettu siitä, että huuhtelavarren (15) kiertoakselia (4, 20) kierretään askeltaen jatkuvasti samaan suuntaan mekanismilla (21), jonka edestakainen liike synnytetään laitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemalla paineella.
- 15 20 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että huuhteluvarten (15) akselia (20) kierretään suodatetun virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemalla paineella.
- 25 11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että huuhteluvarten (15) askeleet tuotetaan vapaakytkimellä, joka käsittää varren akselia (20) käyttävän elimen (21), joka on vuoroin liukukosketuksessa akseliin ja vuoroin lukkiutuu siihen akselin kiertämiseksi, mainitun elimen liikuttelun tapahtuessa siihen nivelletyllä männällä (25), jota liikutellaan edestakaisin kytkemällä mainitut erisuuriset paineet vuorotellen sen eri puolille.
- 30

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee suodatuslaitteistoa, etenkin moottorin poltto- tai voiteluainesuodatinta, jossa on rinnakkaisia, suodatetun virtauksen paineella vastavirtahuuhdeltavia suodatinlementtejä, sekä menetelmää laitteiston suodatinlementtien huuhtelemiseksi. Suodatuslaitteisto käsittää ainakin yhden vuorotellen eri suodatinlementteihin kytkeytyvän kiertyvän huuhteluvan, joka toimii huuhteluvirtauksen ulosmenokanavana. Keksinnössä on erityisesti kyse huuhteluvan kierrosta, ja eksinnössä on oleellista se, että huuhteluvan kiertoakseliin (20) on liitetty vapaakytkin (21), joka muuttaa suodatuslaitteistossa tapahtuvan virtauksen paineella ja sen kanssa vuorottelevalla alemalla paineella synnyttävän edestakaisen liikkeen huuhteluvan jatkuvasti samansuuntaiseksi, askeltavaksi kiertoliikkeeksi. Vapaakytkimen sisältävä kiertomekanismi voidaan sijoittaa laitteiston suodatustilan ulkopuolelle, ja sen toiminta voi perustua laitteistossa suodatetun, puhtaan virtauksen korkeamman paineen ja huuhtelun ulosmenokanavasta johdetun alemman paineen vuorotelulle. Vapaakytkin (21) voi olla nivelletty sylinderissä (24) olevaan mäntään (25), jota liikutellaan mainitulla paine-erolla edestakaisin paineen välittävien kanavien (31-38) ja venttiilien (28-30) ohjaamana.

Kuvio 3

L 6

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en filtreringsanläggning, särskilt ett filter för bränsle eller smörjmedel i en motor, innefattande parallella filterelement som skall returspolas med det filtrerade flödets tryck, samt ett förfarande för att spola filterelementen i anläggningen. Filtreringsanläggningen innefattar åtminstone en roterande spolarm som kopplas turvis till de olika filterelementen och som fungerar som utloppskanal för spolflödet. Uppfinningen gäller särskilt spolarmens rotation, och det väsentliga i uppfinningen är att till spolarmens rotationsaxel (20) anslutits en spärrkoppling (21), som omvandlar en med filtreringsanläggningens flödestryck och ett alternerande lägre tryck genererad oscillationsrörelse till en kontinuerlig, parallell, stegvis rotationsrörelse hos spolarmen. Den i spärrkopplingen ingående rotationsmekanismen kan placeras utanför anläggningens filtreringskammare, och dess funktion kan baseras på alternering mellan det högre trycket hos det i anläggningen filtrerade rena flödet och det lägre trycket hos flödet från spolutloppskanalen. Spärrkopplingen (21) kan vara ledad till en kolv (25) i cylindern (24), som rörs fram och tillbaka med nämnda tryckskillnad under styrning av de tryckförmedlade kanalerna (31-38) och ventilerna (28-30).

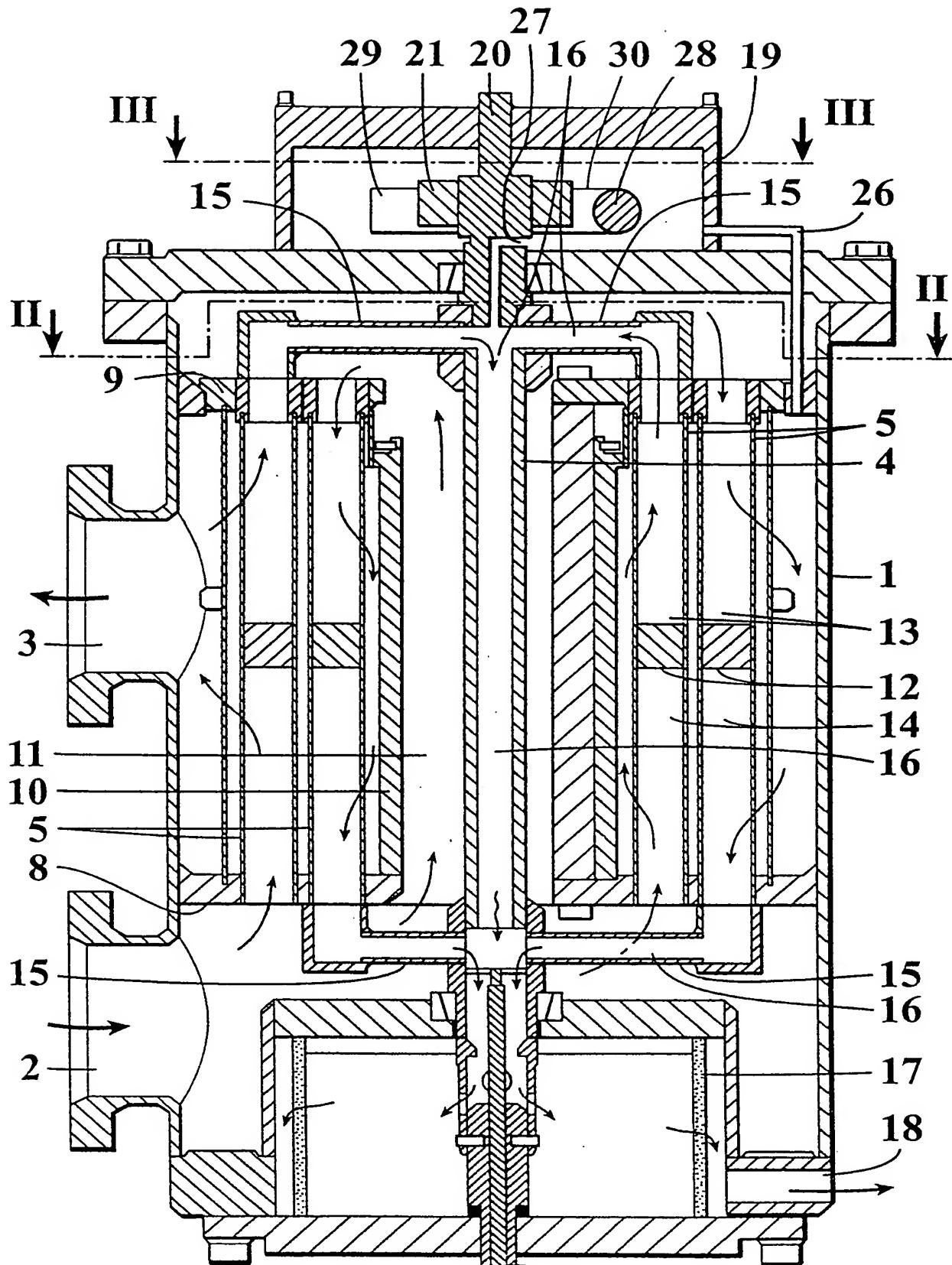


Fig. 1

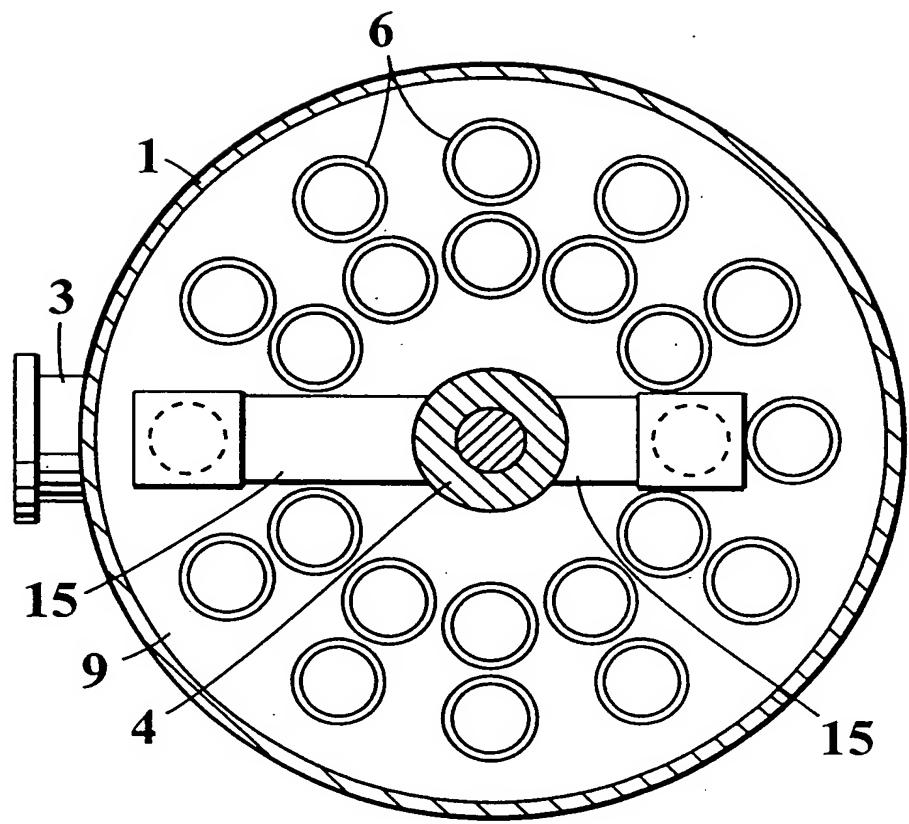


Fig. 2

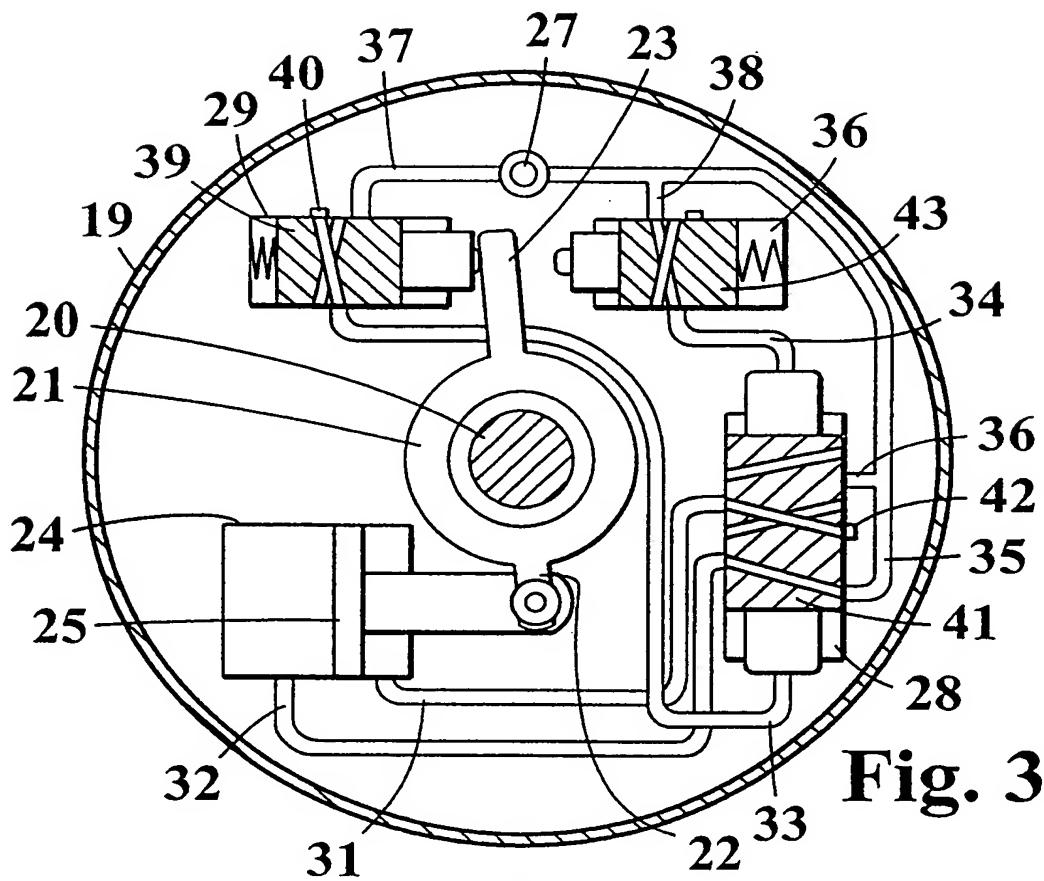


Fig. 3

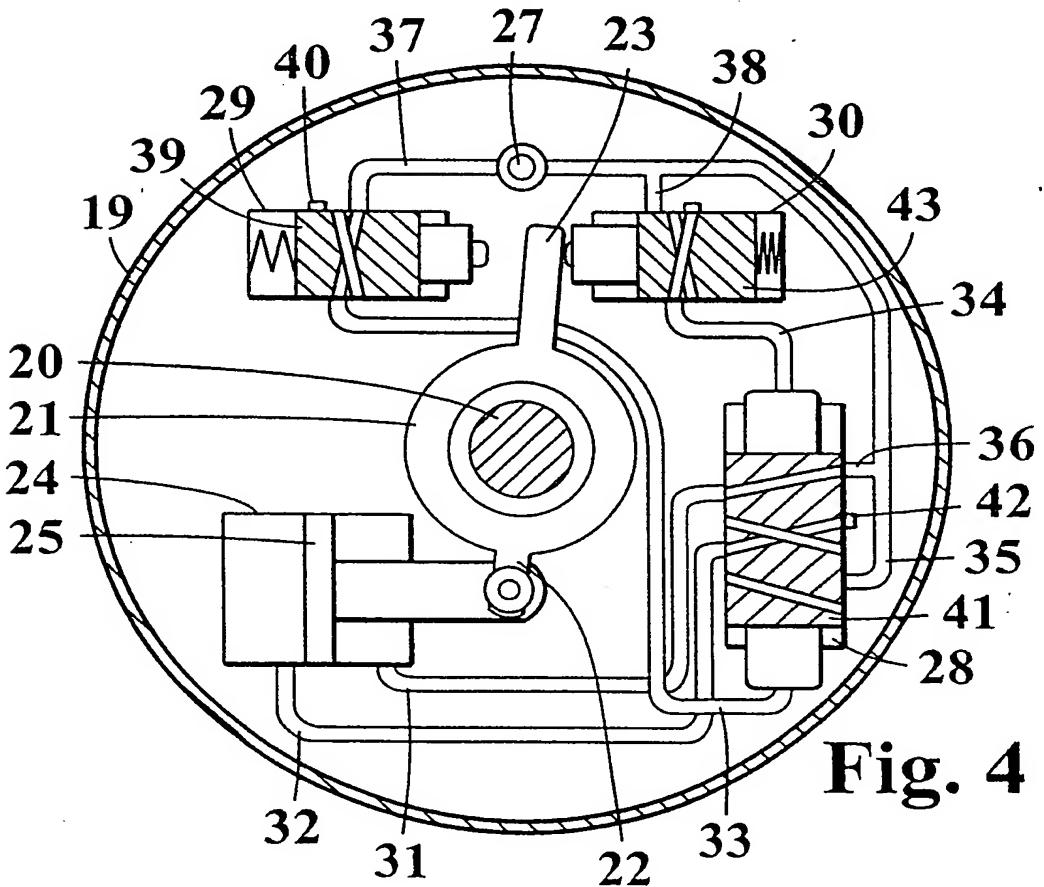


Fig. 4